



12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 02 167.8
- (51) Hauptklasse B60R 19/18  
Nebenklasse(n) F16F 9/30
- (22) Anmeldetag 22.01.94  
(67) aus P 44 01 874.6
- (47) Eintragungstag 05.05.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 16.06.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Federelement
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Peguform-Werke GmbH, 79268 Bötzingen, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Rackette, K., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
79098 Freiburg

09.02.84

1

### Dämpfungselement

Die Erfindung betrifft ein Dämpfungselement, insbesondere zur Verwendung als Einlegeteil zwischen einer Stoßfängeraußenhaut eines Stoßfängers und einem an einem Fahrzeug befindlichen Träger, mit mindestens einer stoßaufnehmenden Rippe.

Ein derartiges Dämpfungselement ist aus dem Prospekt "Der neue Passat" der Volkswagen AG, Wolfsburg, Ausgabe März 1988 auf Seite 21 beschrieben. Das Dämpfungselement besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen, der gebogenen Trägerform angepaßten Grundkörper, auf dessen zur Stoßfängeraußenhaut weisenden Seite eine Vielzahl längs- und quergerichteter, ein wabenförmiges Muster bildender Rippen angeordnet ist. Das zwischen der Stoßfängeraußenhaut und dem Träger angeordnete Dämpfungselement erstreckt sich entlang der gesamten Frontpartie des Stoßfängerträgers.

Mit Hilfe dieses Dämpfungselementes sind kleinere Stöße, beispielsweise Rangierstöße, bei Geschwindigkeiten von bis zu 4 km/h ohne bleibende Verformung des Dämpfungselements auffangbar. Die Aufprallkraft wirkt auf die erhabenen, rechtwinklig bezüglich des Dämpfungselementkörpers angeordneten Rippen, so daß diese durch Einbeulen oder durch Ein- bzw. Wegknicken die Aufprallenergie aufnehmen. Die Materialauswahl und die Materialelastizität des Dämpfungselementes sind so ausgelegt, daß bei einem Aufprall mit den oben genannten geringen Geschwindigkeiten keine Weißbrüche entlang der sich ausbildenden Knicklinien auftreten, die die Elastizität des Dämpfungselementes im Deformationsbereich reduzieren würden.

94.02.157

Bei wiederholten Aufprallen auf einen Bereich des Dämpfungselements tritt in den wiederholt beanspruchten Knickstellen eine Materialermüdung ein, so daß sich Weißbrüche ausbilden. Die ursprüngliche Stoßauf-  
5 fangwirkung des Dämpfungselementes ist dann nicht mehr in vollem Umfange gewährleistet.

Darüber hinaus wird das bekannte Dämpfungselement bei Zusammenstößen mit höheren Geschwindigkeiten, etwa  
10 von 8 km/h, bleibend verformt, da sich dann bereits bei einem einzigen Aufprall Weißbrüche oder sogar Risse in dem Dämpfungselement ausbilden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein  
15 Dämpfungselement zum Auffangen kleinerer Stöße zu schaffen, daß nicht nur ohne Einbuße seiner elastischen Eigenschaften zum Auffangen von einer Vielzahl von Aufprallen geeignet ist, sondern das auch bei Aufprallgeschwindigkeiten über 4 km/h eine elastische  
20 Verformbarkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Rippe zwei Federschenkel aufweist, wobei jeder Federschenkel einen Stoßübertragungsabschnitt,  
25 einen Befestigungsabschnitt und einen gekrümmten, den Stoßübertragungsabschnitt und den Befestigungsabschnitt verbindenden Stoßaufnahmeabschnitt aufweist, wobei die beiden Federschenkel im Bereich ihrer Stoßübertragungsabschnitte miteinander ver-  
30 bunden sind, und daß der Abstand der beiden nicht deformierten, sich gegenüberliegenden, Federschenkel im stoßübertragungsabschnittnahen Bereich der Stoßaufnahmeabschnitte kleiner als im befestigungsabschnittnahen Bereich der Stoßaufnahmeabschnitte ist.

35

Da eine Rippe aus zwei miteinander verbundenen Federschenkeln gebildet ist, die im Bereich des Be-

- festigungsabschnittes flächig an einer Befestigungs-  
oberfläche, etwa einem Träger oder einer Stoßfänger-  
außenhaut, anliegen und über einen gekrümmten Ab-  
schnitt rippenbildend von der Befestigungsoberfläche  
5 wegweisend angeordnet sind, legen sich bei einer auf  
die Federschenkel wirkenden Druckbelastung zunehmend  
weitere Bereiche des gekrümmten Stoßaufnahmeab-  
schnittes abrollähnlich an der Befestigungsoberfläche  
an. Die Aufprallenergie wird somit in eine gleich-  
10 mäßige Abrollung der Federschenkel eingeleitet, wobei  
die Verformung nicht entlang einer einzigen Knick-  
linie sondern in einem breiten Federschenkelabschnitt  
stattfindet. Es ist daher gewährleistet, daß das  
Dämpfungselement ohne Materialermüdung eine hohe  
15 Anzahl von entsprechenden Aufprallen ohne Elasti-  
zitätseinbuße auffangen kann. Die in einem breiten  
Abschnitt stattfindende Stoßaufnahmeverformung der  
Rippen gewährleistet auch, daß relativ steife,  
weniger elastisch reagierende und daher sprödere  
20 Materialien zur Herstellung des Dämpfungselementes  
verwendet werden können, um das Dämpfungselement zum  
Auffangen von energiereicheren Stößen verwenden zu  
können.
- 25 Da eine Rippe zwei, vorzugsweise spiegelsymmetrisch  
ausgebildete Federschenkel aufweist, deren Abstand im  
befestigungsabschnittnahen Bereich der Stoßaufnahme-  
abschnitte größer als im stoßübertragungsabschnitt-  
nahen Bereich der Stoßaufnahmeabschnitte ist, ist die  
30 Rippe auch zum Auffangen von schräg auf diese wirken-  
den Belastungen ohne Knickbildung geeignet. Die zur  
Befestigungsoberfläche hin divergierenden Feder-  
schenkel wirken dann abstützähnlich.
- 35 In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist zwischen  
den beiden sich gegenüberliegenden Federschenkeln  
einer Rippe im Bereich des Stoßübertragungs-

abschnittes ein Abstand gelassen, wobei ein die Federschenkel verbindender Steg vorgesehen ist, der ausreichend breit ausgestaltet ist, um an einer Oberfläche anzuliegen.

5

Die Federschenkel einer Rippe weisen im Regelfall eine gleichbleibende Materialstärke auf. Zur Erhöhung der Biegesteifigkeit der Federschenkel können die Federschenkel im Bereich der Stoßaufnahmeabschnitte jedoch auch stärker ausgebildet sein als im benachbarten Befestigungsabschnitt bzw. im Stoßübertragungsabschnitt.

15 In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist das Dämpfungselement eine Längsrippe und eine Vielzahl von im wesentlichen rechtwinklig zu dieser angeordneten Querrippen auf. In dieser Ausgestaltung reagiert das Dämpfungselement deutlich steifer, was zur Folge hat, daß wesentlich energiereichere Stöße 20 ohne Materialermüdung auffangbar sind. Die Stege der Längs- bzw. Querrippen sind in einer Ebene liegend angeordnet, so daß ein wabenähnliches Muster gebildet ist. Die aneinandergrenzenden Federschenkel der Längs- und Querrippen sind zur freien Verformbarkeit 25 der jeweiligen Stoßaufnahmeabschnitte der Federschenkel im wesentlichen im Bereich der aneinandergrenzenden Stoßaufnahmeabschnitte geschlitzt ausgebildet.

30 Das Dämpfungselement kann sowohl mit seinen Befestigungsabschnitten an der Innenseite der Stoßfängeraußenhaut anliegend als auch mit den Befestigungsabschnitten auf der Oberfläche eines zur Karosserie gehörenden Trägers anliegend angeordnet 35 sein. Weiterhin ist das Dämpfungselement einstückig mit der Stoßfängeraußenhaut fertigbar, so daß das

integrierte Dämpfungselement zusätzlich als Halterung für eine Stoßfängeraußenhaut dienen kann.

5 Zum Abfedern besonders energiereicher Stöße können in dem zwischen zwei Federschenkeln befindlichen Zwischenraum Schaumeinleger, vorzugsweise aus Partikelschaum, eingesetzt werden.

10 Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Bestandteil der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die beigefügte Zeichnung. Es zeigen:

15 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Abschnittes eines eine Rippe aufweisenden Dämpfungselementes,

20 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines als Halterung ausgebildeten Dämpfungselementes,

25 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Abschnittes eines eine Längsrippe und eine Vielzahl von Querrippen aufweisenden Dämpfungselementes,

30 Fig. 4 einen Schnitt entlang der Ebene IV der Fig. 3 mit der sich einstellenden Verformung der Federschenkel bei einer auf die Federschenkel wirkenden Kraft,

Fig. 5 einen Schnitt gemäß der Fig. 4 eines weiteren Ausführungsbeispiels mit stärker ausgebildeten Stoßaufnahmeabschnitten,

35 Fig. 6 das Dämpfungselement der Fig. 3, in das zur Erhöhung der Steifigkeit Partikelschaum-einleger eingesetzt sind,

- Fig. 7 eine zum Teil geschnittene Ansicht eines auf einem Träger befestigten Dämpfungselementes mit einer vor diesem angeordneten Stoßfänger-  
außenhaut,
- 5
- Fig. 8 einen Schnitt durch das an der Innenseite einer Stoßfängeraußenhaut befestigte, als Halterung ausgebildete Dämpfungselement,
- 10
- Fig. 9 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Dämpfungselements, das in eine Stoßfängeraußenhaut integriert ist.
- 15
- Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Dämpfungselement 1. Das Dämpfungselement 1 weist zwei Federschenkel 2, 3 auf, die durch einen Steg 4 eine Rippe 5 bildend miteinander verbunden sind. Die Federschenkel 2, 3 grenzen in etwa rechtwinklig, ein sich öffnendes U bildend an den Steg 4. Der Steg 4  
20 ist als flache Leiste ausgebildet.
- Die an den Steg 4 grenzenden Federschenkel 2, 3 bestehen aus drei, ihrer Funktion nach unterscheidbarer Abschnitte, nämlich einem an den Steg 4 grenzenden  
25 Stoßübertragungsabschnitt 6, einen Stoßaufnahmeabschnitt 7 und einen Befestigungsabschnitt 8. Der Stoßübertragungsabschnitt 6 und der Befestigungsabschnitt 8 sind in etwa rechtwinklig zueinander angeordnet und durch den gekrümmt ausgebildeten  
30 Stoßaufnahmeabschnitt 7 miteinander verbunden. Der Befestigungsabschnitt 8 weist in regelmäßigen Abständen Befestigungslöcher 9 auf, durch die das Dämpfungselement 1 mit Hilfe von Befestigungsmitteln, etwa Nieten oder Schrauben, an einem an der  
35 Karosserie befindlichen Träger oder an einer Stoßfängeraußenhaut befestigbar ist. In Abhängigkeit von der gewünschten Verwendung des Dämpfungselementes 1

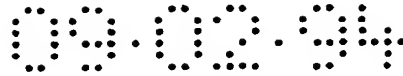
kann bei einer Befestigung des Dämpfungselements 1 an einem Träger eine Stoßfängeraußenhaut an der Vorderseite 10 des Steges 4 anliegen bzw. daran befestigt sein oder es kann zwischen der Innenseite der Stoßfängeraußenhaut und der Vorderseite 10 des Steges 4 ein Abstand belassen sein.

Ist das Dämpfungselement 1 mit seinem Befestigungsabschnitten 8 auf einer Befestigungsfläche befestigt und wird auf die Vorderseite 10 des Steges 4 eine Kompressionskraft ausgeübt, wird diese über die Stoßübertragungsabschnitte 6 an die Stoßaufnahmeabschnitte 7 übertragen, so daß sich diese mit zunehmend größeren Anteilen an der Oberfläche des Befestigungsgrundes anlegen. Bei einem Nachlassen der Kompressionskraft wird durch die Elastizität des für das Dämpfungselement 1 vorgesehenen Materials dieses selbsttätig die ursprüngliche Form wieder einnehmen.

Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein als Halteelement ausgebildetes Dämpfungselement 11 mit nur einer relativ kurzen Längserstreckung. Das Dämpfungselement 11 weist sämtliche zu Fig. 1 beschriebenen Merkmale auf. Darüber hinaus ist von dem Steg 4 wegweisend an diesem ein Tannenbaumzapfen 12 angeordnet, so daß das Dämpfungselement 11 zur Befestigung in eine entsprechende Bohrung einer Befestigungsfläche etwa einem Träger, einsetzbar ist. Mit seinen Befestigungsabschnitten 8 an einem Gegenstand, beispielsweise einer Stoßfängeraußenhaut, befestigt dient das Dämpfungselement 11 als dessen Halterung.

Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Abschnitt eines Dämpfungselementes 13 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Das Dämpfungselement 13 weist eine Längsrippe 14 und eine Vielzahl von Quer-





rippen 15 auf. Die Querrippen 15 sind rechtwinklig zur Längsrippe 14 angeordnet. Die Rippen 14, 15 grenzen unmittelbar aneinander, so daß durch die sich kreuzenden Stege 16, 17 der Längsrippe 14 bzw. der Querrippen 15 Kreuzungsbereiche 18 gebildet sind. Die aneinandergrenzenden Federschenkel 19, 20 der Längsrippe 14 bzw. der Querrippen 15 weisen im Kontaktbereich jeweils einen Schlitz 21 auf. Die Längserstreckung der Schlitze 21 entspricht im wesentlichen der Länge der aneinandergrenzenden Stoßaufnahmeabschnitte 7 der Federschenkel 19 und 20. Das Vorsehen der Schlitze 21 gewährleistet, daß das Dämpfungselement unter Ausnutzung eines möglichst großen Deformationsweges gleichmäßig verformbar ist.

In einer weiteren Ausgestaltung ist ein Dämpfungselement vorgesehen, bei dem die Kontaktbereiche der Stoßaufnahmeabschnitte der Längs- und Querrippen nicht geschlitzt sind, so daß das Dämpfungselement steifer reagiert.

In einer nicht dargestellten Ausgestaltung ist ein Dämpfungselement vorgesehen, daß mehrere der Längsrippe 14 entsprechende Längsrippen aufweist, so daß auch breitere Bereiche mit einem Dämpfungselement schützbar sind.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Dämpfungselement 13 entlang der Ebene IV der Fig. 3, wobei das Dämpfungselement 13 durch Nieten 22 an einem Stahlblechträger 23 befestigt ist. Das Dämpfungselement 13 ist mit einer gleichmäßigen Materialstärke gefertigt. Die Breite eines Steges 17 entspricht etwa einem Fünftel des Federschenkelabstandes im Bereich der Oberfläche des Trägers 23. Der Abstand der Federschenkel im Bereich des Trägers 23 beträgt etwa das



2,5-fache des Abstandes eines Steges 17 von der Oberfläche des Trägers 23.

- Sind die Rippen 15 einer im wesentlichen rechtwinklig auf die Stegeebene wirkenden Druckbelastung  $F$ , beispielsweise einen Aufprall mit geringer Geschwindigkeit, wie durch die Pfeile 24 dargestellt, ausgesetzt, wird die Aufprallenergie in die Verformungsarbeit der Stoßaufnahmeabschnitte 7 übertragen. Im Verlauf des Verformungsprozesses nimmt das Dämpfungselement 13 die in Fig. 4 gestrichelt dargestellte Form ein. Durch die Aufprallkraft werden die Stoßaufnahmeabschnitte 7 so verformt, daß deren Krümmungsradius sukzessive verringert wird, wobei zunehmend größere Anteile der Stoßaufnahmeabschnitte 7 an der Oberfläche des Stahlblechträgers 23 angelegt werden. Dieser Vorgang vollzieht sich abrollähnlich, so daß gewährleistet ist, daß die elastische Deformation nicht entlang einer einzigen Knicklinie stattfindet. Erst wenn ein Abrollen der Stoßaufnahmeabschnitte 7 nicht mehr möglich ist, sei es durch die Steifigkeit des verwendeten Materials oder durch das Aneinanderstoßen der sich ausbildenden trägernahen Biegepunkte 25, ist eine Verformung der Rippen 17 auf eine Knicklinie beschränkt. Eine Verformungsarbeit entlang einer solchen Knicklinie tritt erst bei Belastungen ein, die einem Aufprall von mehr als 8 km/h entsprechen.
- Da die beiden Federschenkel 20 durch den Steg 17 miteinander verbunden sind und da die Abrollbewegung, d.h. die Krümmungsradiusverkleinerung der Stoßaufnahmeabschnitte 7, wie in Fig. 4 gestrichelt dargestellt gegeneinandergerichtet verläuft, wodurch die ursprünglich divergierend von dem Steg 17 wegweisende Anordnung der Federschenkel 20 in eine konvergierende Anordnung gebracht wird, wird deutlich, daß die für

eine Verformung benötigte Energie mit zunehmender Verformung der Rippen 15 ansteigt.

Aus der oben dargelegten Verformung der Rippen 15 des  
5 Dämpfungselementes 13 wird deutlich, daß die  
Dämpfungseigenschaft einer Rippe 15 maßgeblich durch  
die Elastizität bzw. die Biegesteifigkeit im Bereich  
der Stoßaufnahmeabschnitte 7 bestimmt ist. Sind, wie  
10 in Fig. 5 gezeigt, bei einem Dämpfungselement 26 die  
Stoßaufnahmeabschnitte 7 stärker als die angrenzenden  
Stege 17 bzw. die angrenzenden Befestigungsabschnitte  
8 ausgebildet, ist die zur Verformung der Stoßauf-  
nahmeabschnitte 7 benötigte Energie erhöht. Das Dämp-  
fungselement 26 reagiert somit steifer als beispiels-  
15 weise das mit gleichmäßiger Materialstärke gefertigte  
Dämpfungselement 13.

Da sich bei der Verformung der Stoßaufnahmeabschnitte  
7 keine Knicklinien ausbilden, nehmen die  
20 Dämpfungselemente 1, 11, 13, 26 bei einem Nachlassen  
der Druckbeanspruchung aufgrund der Material-  
elastizitäten ihre ursprüngliche Form wieder ein.  
Eine Bildung von Weißbrüchen ist verhindert.

25 Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Ansicht das  
Dämpfungselement 13 der Fig. 3 in einer per-  
spektivischen Ansicht, bei dem zur Erhöhung der  
Dämpfungssteifigkeit in den zwischen den Feder-  
schenkelpaaren 19, 20 belassenen Zwischenräumen  
30 Schaumeinleger 27 aus Polypropylen-Partikelschaum  
eingesetzt sind.

Fig. 7 zeigt in einer zum Teil geschnitten per-  
spektivischen Ansicht das auf dem Stahlblechträger 23  
35 befestigte Dämpfungselement 13. Der Träger 23 ist Be-  
standteil einer nicht dargestellten Fahrzeug-  
karosserie. Vor dem Träger 23 und vor dem Dämpfungs-

element 13 ist eine strukturierte Stoßfängeraußenhaut 28 angeordnet, so daß das Dämpfungselement 13 als Stoßfängereinlegeteil verwendet ist.

- 5 In Fig. 8 ist ein Schnitt durch das mit seinen Befestigungsabschnitten 8 an der Innenseite einer weiteren Stoßfängeraußenhaut 28' angeschweißtes Befestigungselement 11 in einem Schnitt dargestellt. Das Dämpfungselement 11 dient als Halteelement für  
10 die Stoßfängeraußenhaut 28' bei einer Befestigung an dem Stahlblechträger 23. Der zwischen dem Stahlblechträger 23 und der Stoßfängeraußenhaut 28' neben dem Dämpfungselement 11 belassene Zwischenraum Z kann beispielsweise mit Schaumeinlegern ausgefüllt sein.  
15 Auch bei einer Vielzahl kleinerer auf die Stoßfängeraußenhaut 28' wirkender Aufpralle zeigt die Halterung 11 weder eine Rißbildung noch eine Materialermüdung.

- Fig. 9 zeigt in einem Querschnitt ein einstückig mit  
20 einer Stoßfängeraußenhaut 30 gefertigtes Dämpfungselement 31. Das Dämpfungselement 31 erstreckt sich im wesentlichen entlang der gesamten Längserstreckung der Stoßfängeraußenhaut 30 und ist vorderseitig durch eine Blende verschließbar. Das Dämpfungselement 31  
25 und somit die Stoßfängeraußenhaut 30 ist über mehrere Bolzen 32 an einem Träger 33 befestigt. Das Dämpfungselement 31 verbindet somit die Eigenschaften eines Dämpfungselements mit den Eigenschaften einer Halterung.

- 30 In einer Weiterbildung sind zwei Dämpfungselemente 11, 13 oder 26 mit ihren Stegen 4, 16 bzw. 17 aufeinanderliegend angeordnet, um den Dämpfungsweg zu verdoppeln. Mit den Befestigungsabschnitten 8 ist  
35 eine Stoßfängeraußenhaut an einem Träger befestigbar.

## Schutzansprüche

1. Dämpfungselement, insbesondere zur Verwendung als  
5 Einlegeteil zwischen einer Stoßfängeraußenhaut  
(28, 28', 30) eines Stoßfängers und einem an  
einem Fahrzeug befindlichen Träger (23, 33), mit  
mindestens einer stoßaufnehmenden Rippe, dadurch  
gekennzeichnet, daß eine Rippe (5, 14, 15) zwei  
10 Federschenkel (2, 3; 19; 20) aufweist, wobei  
jeder Federschenkel (2, 3; 19; 20) einen Stoß-  
übertragungsabschnitt (6), einen Befestigungs-  
abschnitt (8) und einen gekrümmten, den Stoßüber-  
tragungsabschnitt (6) und den Befestigungs-  
15 abschnitt (8) verbindenden Stoßaufnahmeabschnitt  
(7) aufweist, wobei die beiden Federschenkel (2,  
3; 19; 20) im Bereich ihrer Stoßübertragungs-  
abschnitte (6) miteinander verbunden sind, und  
daß der Abstand der beiden nicht deformierten,  
20 sich gegenüberliegenden, Federschenkel (2, 3; 19;  
20) im stoßübertragungsabschnittnahen Bereich der  
Stoßaufnahmeabschnitte (7) kleiner als im be-  
festigungsabschnittnahen Bereich der Stoßauf-  
nahmeabschnitte (7) ist.
- 25 2. Dämpfungselement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Stoßübertragungsabschnitte (6)  
der Federschenkel (2, 3; 19; 20) durch einen Steg  
(4) miteinander verbunden sind.
- 30 3. Dämpfungselement nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Stoßübertragungsabschnitte (6)  
etwa rechtwinklig an den Steg (4) grenzen.
- 35 4. Dämpfungselement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Feder-

schenkeln (2, 3; 19; 20) im Bereich der Stoßübertragungsabschnitte (6) ein Abstand belassen ist.

5. Dämpfungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dämpfungselement (13, 26) mindestens eine Längsrippe (14) und eine Vielzahl von Querrippen (15) aufweist.
6. Dämpfungselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federschenkel (19) der Längsrippen (14) und die Federschenkel (20) der Querrippen (15) im Bereich der jeweils aneinander grenzenden Stoßaufnahmeabschnitte (7) einen Schlitz (21) aufweisen.
7. Dämpfungselement nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federschenkel (2, 3; 19; 20) eine gleichmäßige Materialstärke aufweisen.
8. Dämpfungselement nach Anspruch 1 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federschenkel (2, 3; 19; 20) im Bereich der Stoßaufnahmeabschnitte (7) stärker als in den angrenzenden Stoßübertragungsabschnitten (6) und in den Befestigungsabschnitten (8) ausgebildet sind.
9. Dämpfungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (1, 11, 13, 26) mit seinen Befestigungsabschnitten (8) auf einen zur Karosserie eines Fahrzeuges gehörenden Träger (23, 33) befestigbar ist.
10. Dämpfungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (11, 31) mit einer Stoßfängeraußenhaut (30) integriert gefertigt ist, wobei der Steg (4) zu einem entsprechenden, an der Karosserie eines Fahrzeuges

09.02.94

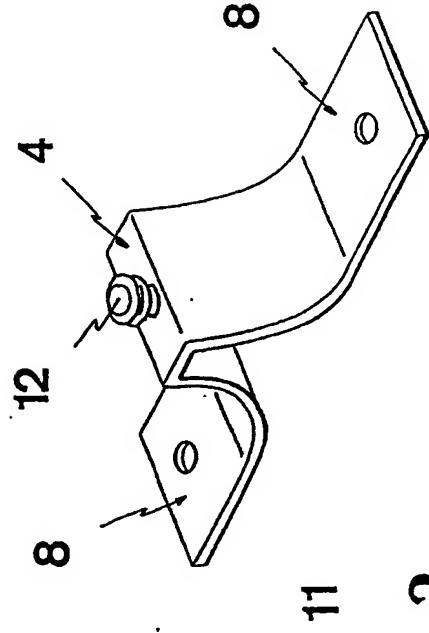
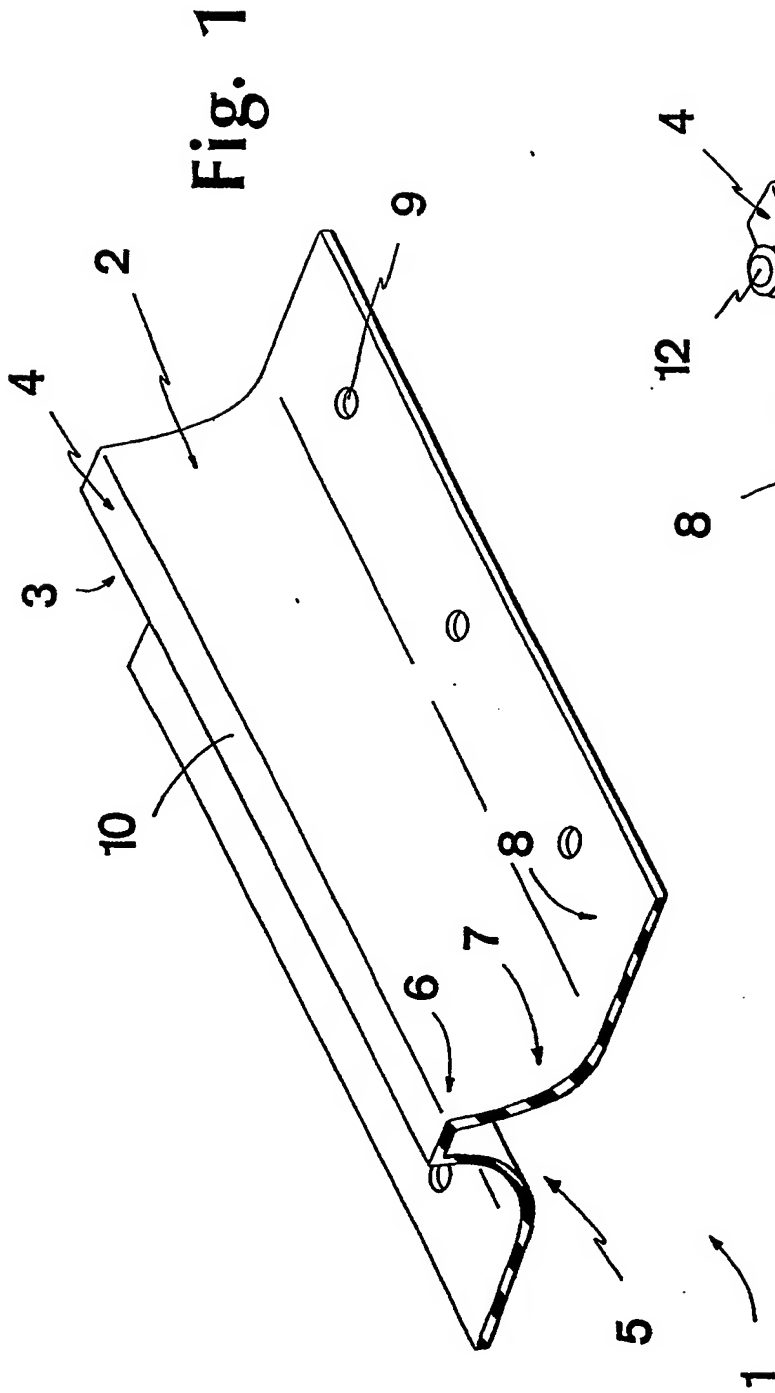
14

befindlichen Träger (23, 33) weisend angeordnet ist.

- 5 11. Dämpfungselement nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den durch die rippenbildenden Federschenkel (2, 3; 19; 20) belassenen Zwischenräume Schaumeinleger (27) angeordnet sind.
- 10 12. Dämpfungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dämpfungselement (11, 31) als Halterung zum Verbinden einer Stoßfängeraußenhaut (28', 30) mit einem Träger (23, 33) vorgesehen ist.
- 15 13. Dämpfungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Dämpfungselemente (1, 13, 26) mit ihren Stegen (4, 16, 17) aufeinanderliegend angeordnet sind.
- 20

94.02.167

09.02.94



94.02.94



9400187

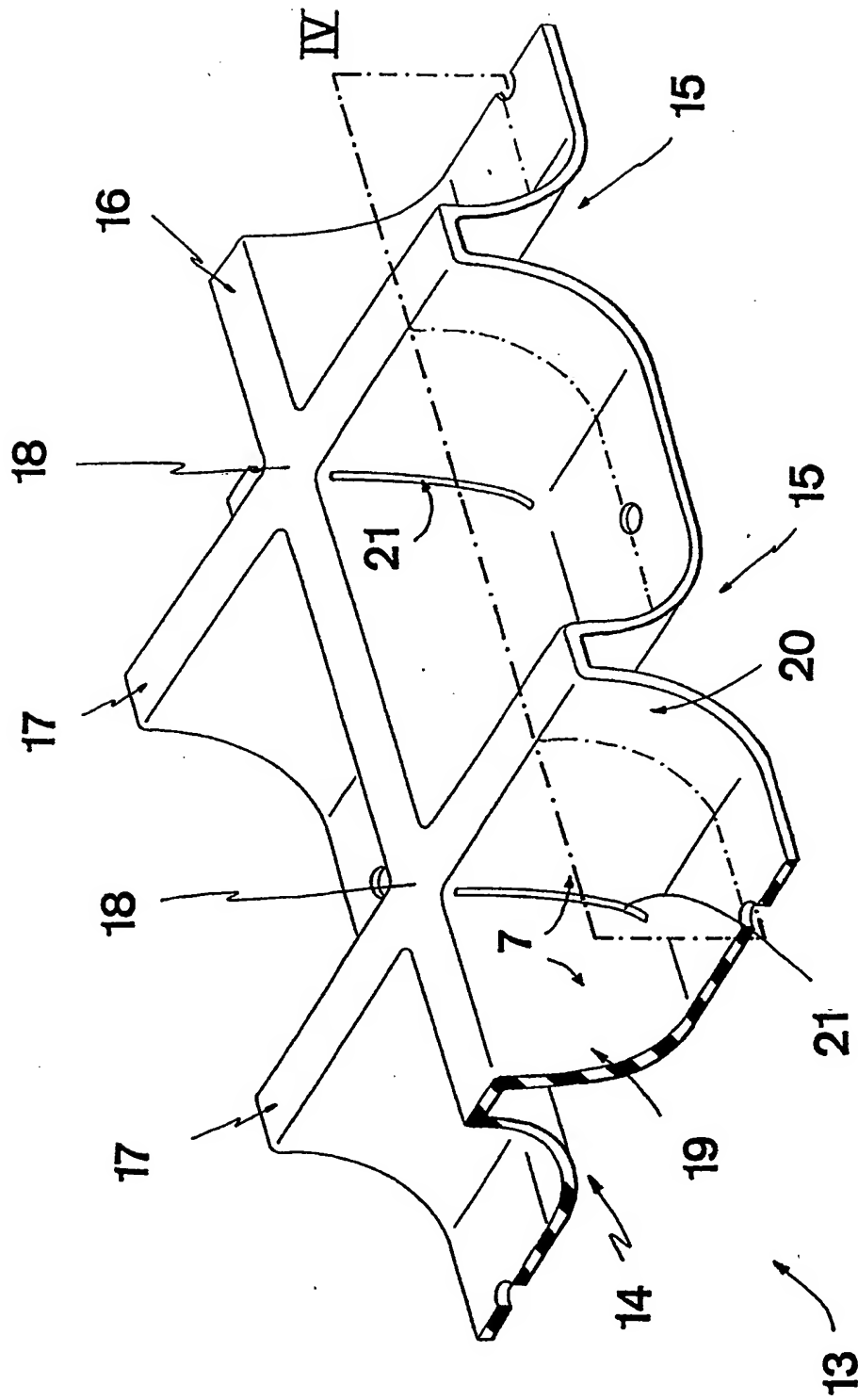


Fig. 3

9400187

09.02.94

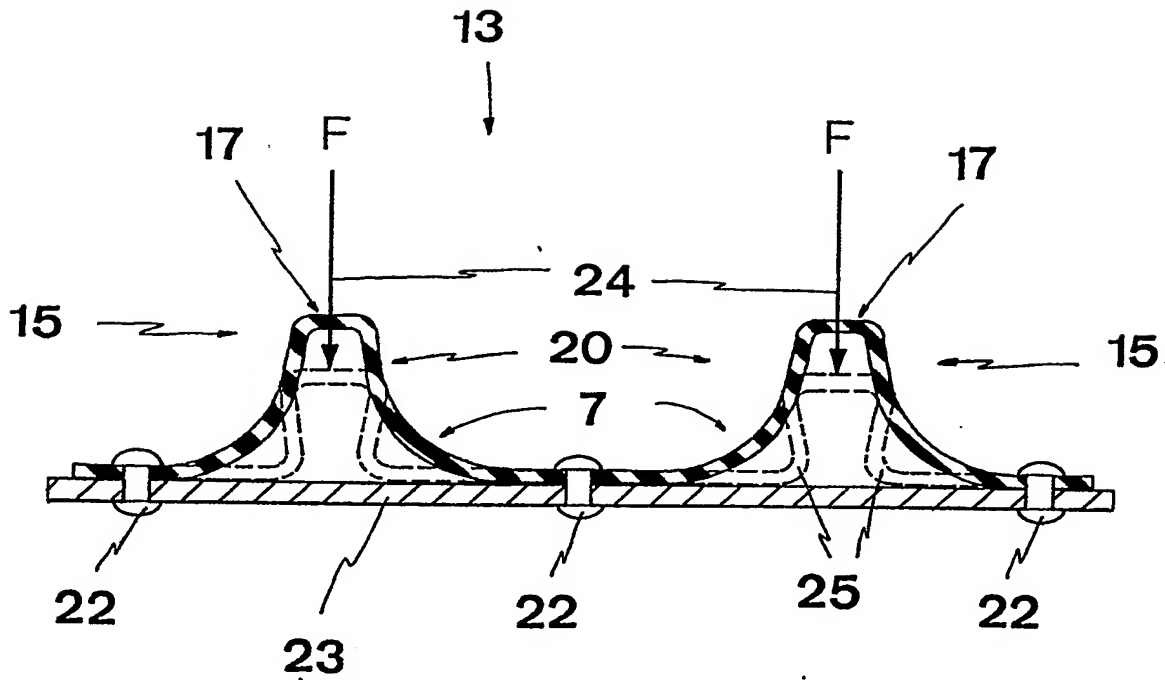


Fig. 4

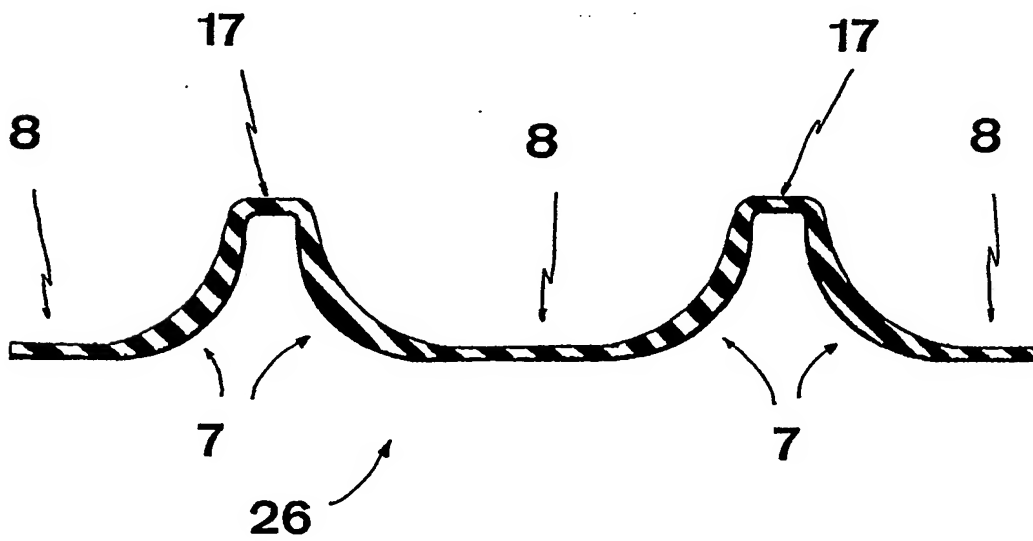


Fig. 5

9402167

09.02.94

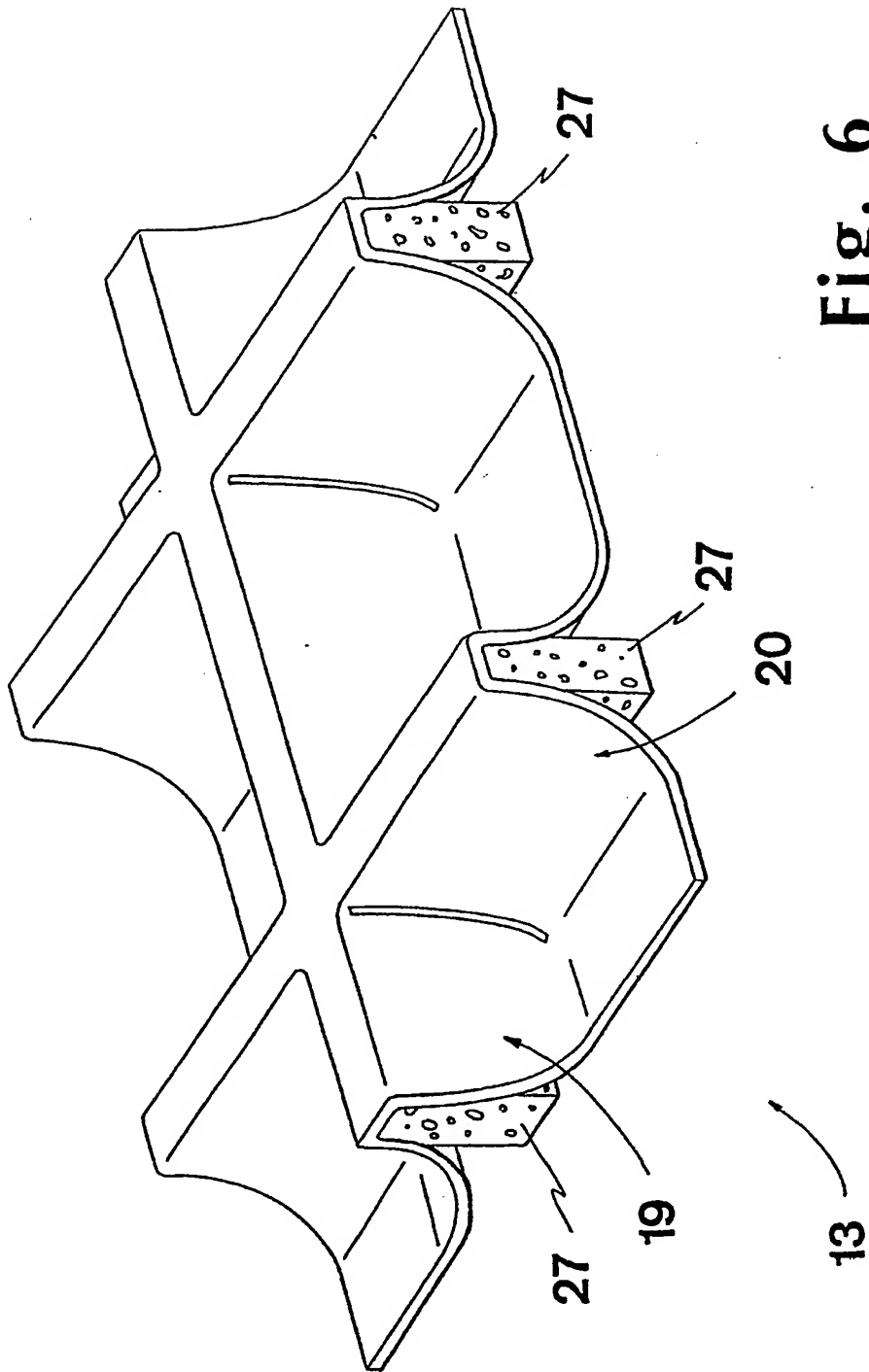


Fig. 6

94.02.87

09.02.94

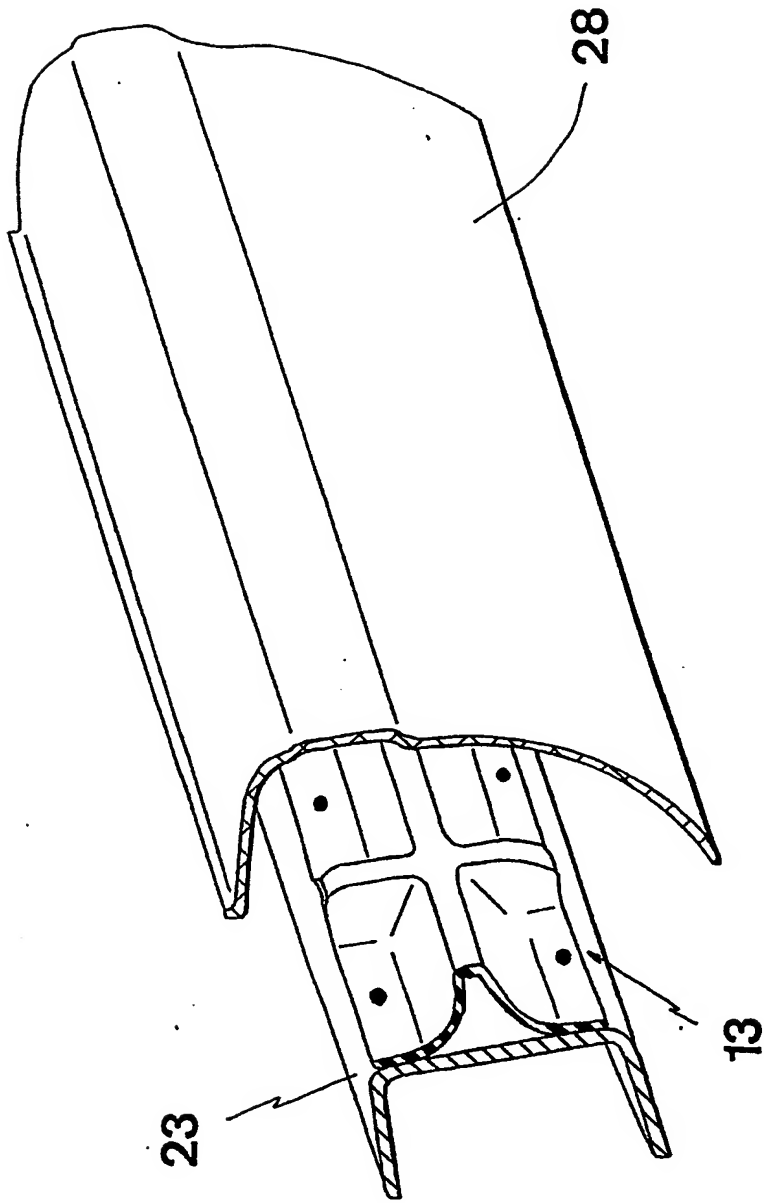
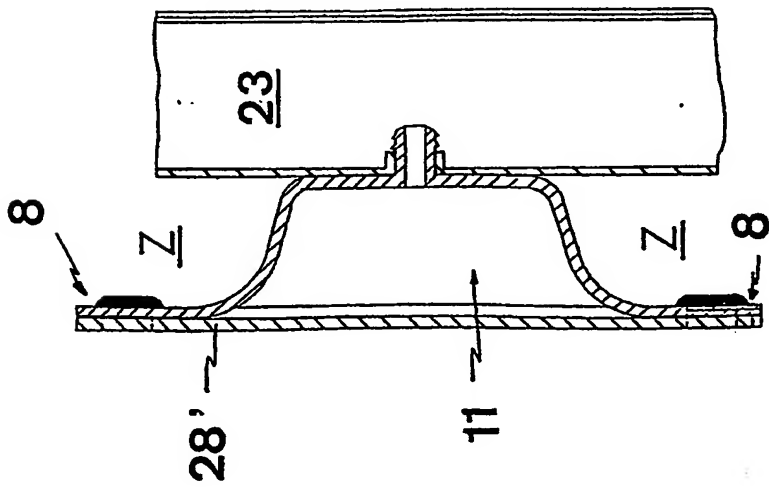
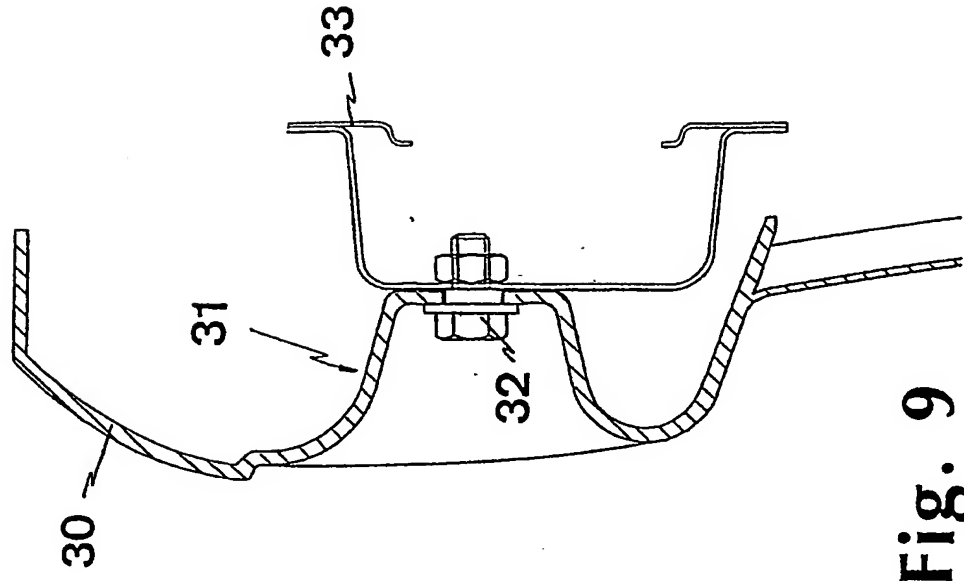


Fig. 7

94.02.167

09.02.94



09.02.94

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**